Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2025)**
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales
Departamento: Mineria
Area: Mineria

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
MECANICA DE ROCAS	ING.EN MINAS	6/15	2025	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
FARA, RAUL MARCELO	Prof. Responsable	P.Adj Semi	20 Hs
BALLADORE, FEDERICO JOSE	Prof. Colaborador	P.Adj Simp	10 Hs
MEDICI, MARIA ELIZABETH	Prof. Colaborador	P.Adj Exc	40 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	3 Hs	1 Hs	1 Hs	5 Hs

Tipificación	Periodo
E - Teoria con prácticas de aula, laboratorio y campo	1º Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
12/03/2025	26/06/2025	15	75

IV - Fundamentación

La importancia del conocimiento del Ingeniero en Minas en predecir el comportamiento del Macizo Rocoso tanto para sostenerlo como para efectuar las voladuras.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

- Conocer y comprender el comportamiento de los macizos rocosos en las obras de ingeniería minera.
- Conocer y comprender los métodos de caracterización geomecánica de las rocas y de los macizos rocosos y sus discontinuidades con la ayuda de ensayos de laboratorio y prácticas de campo.
- Clasificar los macizos rocosos.-.
- Conocer y comprender el comportamiento de los suelos.-
- Diseñar taludes en roca y suelos

VI - Contenidos

TEMA 1: Propiedades mecánicas de las rocas
1.1: RESISTENCIA DE LAS ROCAS
.Resistencia a compresión simple
.Resistencia a tracción
.Resistencia triaxial
1.2: CRITERIOS DE ROTURA
.Mohr-Coulomb

.Hoek y Brown
1.3: COMPORTAMIENTO MECÁNICO DE LAS ROCAS
.Comportamiento dúctil
.Comportamiento frágil
.Comportamiento viscoplástico
1.4: ENSAYOS DE LABORATORIO
.Compresión simple
.Tracción
.Triaxial
.Módulos elásticos

TEMA 2: Propiedades mecánicas de las discontinuidades
2.1: RESISTENCIA DE LAS DISCONTINUIDADES
.Resistencia de pico
.Resistencia residual
2.2: COMPORTAMIENTO DE LAS DISCONTINUIDADES
.Discontinuidades lisas
.Discontinuidades rugosas
.Rigidez
.Dilatancia
2.3: CARACTERIZACIÓN EN CAMPO DE LAS DISCONTINUIDADES
. Orientación
. Espaciado
. Apertura
. Continuidad
. Rugosidad
. Resistencia de los labios
. Relleno

2.4: ENSAYOS DE LABORATORIO
.Ensayos de corte
.Ensayos de inclinación

TEMA 3: Propiedades mecánicas de los macizos rocosos
3.1: CARACTERIZACIÓN GEOMECÁNICA EN EL CAMPO
.Litología
.Estructura
.Meteorización
.Características mecánicas de las discontinuidades
3.2: CLASIFICACIONES GEOMECÁNICAS
.Barton
.Bieniawski.
3.3: CRITERIOS DE ROTURA
.Mohr-Coulomb
.Hoek y Brown

TEMA 4: Tensiones naturales en la corteza terrestre
4.1: ORÍGENES DE LAS TENSIONES NATURALES
.Tensiones elásticas
.Anomalías de campo tensional
4.2: MEDIDAS DE TENSIONES
.Sobreperforación
.Fracturación hidráulica

TEMA 5: Estabilidad de taludes

5.1 Conocer los tipos principales de rotura de taludes en roca.
5.2 Aplicar los conocimientos de mecánica de rocas a los estudios de estabilidad de taludes.

TEMA 6: Origen de los suelos
6.1 Identificación y clasificación de los suelos
6.2 Características de los suelos
6.3 Obtención de muestras representativas y muestras alteradas y de menor grado de alteración
6.4 Conservación de las muestras
6.5 Tamaño y forma de las partículas, fracciones finas y muy finas, Fracciones gruesas, Análisis mecánico y granulométrico de los suelos
6.6 Curvas granulométricas. Representación abreviada de la granulometría

TEMA 7: Propiedades de los Suelos formados por fracciones muy finas
7.1 Minerales arcillosos mas comunes. La estructura cristalina y el comportamiento de las partículas minerales. Complejo de absorción. Estructura, tipos de estructura,
7.2 Sensibilidad de una arcilla a una alteración. Tixotropía. Sinéresis
7.3 Agregados de suelos. Características cualitativas y cuantitativas del agregado de suelos.
7.4 Resistencia a la compresión simple de una arcilla en función de su saturación
7.5 Sensibilidad y amasado. Grado de sensibilidad. Consistencia de los suelos amasados.
7.6 Limites de Attemberg

TEMA 8: Hidráulica de los Suelos
8.1 Filtración. Velocidad de Filtración. Ley de Darcy
8.2 Movimiento del agua. Flujo de agua. Ecuación de Laplace Concepto relativo, la solución a dicha ecuación diferencial.
8.3 Familia de curvas. Construcción de la red de flujo
8.4 Esfuerzo neutro y esfuerzo efectivo. Gradiente critico

TEMA 9: Estabilidad de taludes en suelos
9.1 Generalidades. Tipos y causas de fallas más comunes.
9.2 Parámetros de resistencia.
9.3 Análisis de estabilidad con superficies de fallas no circular.
9.4 Métodos de análisis y verificación de estabilidad en distintos tipos de suelos. Casos

VII - Plan de Trabajos Prácticos

TRABAJO PRÁCTICO Nº 1 Uso de la brújula geológica

TRABAJO PRÁCTICO Nº 2 Determinación de la Resistencia a La Compresión Uniaxial mediante uso de Prensa de carga completa

TRABAJO PRÁCTICO Nº 3 Determinación de la Resistencia a la Tracción

TRABAJO PRÁCTICO Nº 4 Determinación de la Resistencia a la Compresión Uniaxial Mediante uso de Martillo Schmidt

TRABAJO PRÁCTICO Nº 5 Determinación de la Resistencia a la Compresión Uniaxial Mediante uso de Prensa de carga puntual

TRABAJO PRÁCTICO Nº 6 Ensayo de Resistencia Triaxial

TRABAJO PRÁCTICO Nº 7 Determinación de la Calidad de la roca por el Método de la Tangente

TRABAJO PRÁCTICO Nº 8 Determinación de la Resistencia al Corte-mediante uso de Maquina De Hoek

TRABAJO PRÁCTICO Nº 9 Determinación de la resistencia al corte -Método de fractura de Barton

TRABAJO PRÁCTICO Nº 10 Ensayo de Durabilidad (Slake Test)

TRABAJO PRÁCTICO Nº 11 Determinación del RQD (Rock Quality Designation)

TRABAJO PRÁCTICO Nº 12 Origen de los Suelos

TRABAJO PRÁCTICO Nº 13 Clasificación de los Suelos

TRABAJO PRÁCTICO Nº 14 Presiones Intergranulares, Neutras y Totales

TRABAJO PRÁCTICO Nº 15 Hidráulica en los Suelos

TRABAJO PRÁCTICO Nº 16 Estabilidad de taludes en Suelos.

TRABAJO PRÁCTICO Nº 17 Clasificación geomecánica de Macizos Rocosos (Practico de Campo)

VIII - Regimen de Aprobación

Para la regularidad de la materia:
La realización y aprobación de la totalidad de los Trabajos Prácticos y la aprobación de dos exámenes parciales-
Para la aprobación de la materia:
Examen final para alumnos regulares:
El mismo constara de un ejercicio practico y conocimientos teóricos. A programa abierto. El mismo podrá ser en forma oral o escrita.
Examen final para alumnos libres:
Condiciones y forma de Evaluación
Presentación de los Trabajos Prácticos y evaluación de los mismos. Si se aprueba la parte practica se procede a la evaluación de los contenidos teóricos en forma oral o escrita a programa abierto.

IX - Bibliografía Básica

[1] -Apuntes de Cátedra de Mecánica de rocas y de suelos en fotocopia y apoyo electrónico
[2] -Ingeniería Geológica, Luis I. Gonzáles de Vallejos-Ed. Pearson 2005
[3] - Manual de Taludes - IGME- 2006
[4] -Mecánica de Suelos. Tomo I y II 3ra edicion Ed. Limusa
[5] - Mecánica de Suelos y Cimentaciones. Carlos Crespo Villalaz. 6ta edición. Ed Limusa
[6] - Excavación subterráneas en roca, E. HOEK, E.T. BROWN, 1980.
[7] - Support of Underground Excavations in hard rock. HOEK, E., P.K. Kaiser, W.F. Brawden, Londres, 1997

X - Bibliografia Complementaria

[1] -JUÁREZ BADILLO y RICO RODRÍGUEZ Mecánica de suelos
[2] - COATES, D.F. Fundamentos de mecánica de rocas, 1era. 1973 Madrid.
[3] - STAGG, K.G. ZIENKIEWICZ, O.C. Mecánica de rocas en la ingeniería practica, 01.ed 1970 Madrid.
[4] - CRESPO CARLOS. Problemas Resueltos de Mecánica de Suelos y Cimentaciones. 6ta Edición. Ed. Limusa

XI - Resumen de Objetivos

Comprender el comportamiento mecánico de las rocas.

Comprender el comportamiento mecánico de las discontinuidades de los macizos rocosos.

Comprender el comportamiento mecánico de los macizos rocosos.

Comprender el campo tensional en la corteza terrestre.

Conocer los tipos principales de rotura de taludes en roca.

Aplicar los conocimientos de mecánica de rocas a los estudios de estabilidad de taludes.

Conocer y comprender el comportamiento de los suelos.-

XII - Resumen del Programa

1. PROPIEDADES MECÁNICAS DE LAS ROCAS
Comportamiento de las rocas. Criterio de rotura de las rocas
Resolución de problemas
2. PROPIEDADES MECÁNICAS DE LAS DISCONTINUIDADES
Resistencia al corte. Dilatancia y rigidez
Resolución de problemas
3. PROPIEDADES MECÁNICAS DE LOS MACIZOS ROCOSOS
Caracterización geomecánica de macizos rocosos. Criterios de rotura de los macizos rocosos
Resolución de problemas
4. TENSIONES NATURALES EN LA CORTEZA TERRESTRE
Anomalías en las tensiones naturales. Medidas de tensiones
Resolución de problemas
5. ESTABILIDAD DE TALUDES
conceptos fundamentales
6. ORIGEN DE LOS SUELOS
Identificación y clasificación, caracterización delos mismos, forma y tamaño de las partículas.
Resolución de problemas
7.- PROPIEDADES DE LOS SUELOS FORMADOS POR FRACCIONES MUY FINAS
Tipos De estructuras , sensibilidad de las arcillas, Tixotropía, sinéresis.-
Ensayos de laboratorio
8. HIDRÁULICA DE LOS SUELOS
velocidad De filtración, Ley de Darcy, flujo y movimiento del agua.-
Resolución de problemas, permeametros,.

XIII - Imprevistos

Se irán resolviendo a medida que se presenten

XIV - Otros